

# Zur Myrmekophilie von *Gerydus boisduvali* Moore (Lep. Rhop. Lycaenid.)

von

Dr. W. ROEPKE, Salatiga (Java).

Mit 3 Tafeln und 2 Textfiguren.

Die myrmekophile Lebensweise von *Gerydus boisduvali* MOORE ist von KERSHAW kurz beschrieben in seinem Werke „*Butterflies of Hongkong*“ (1907). Leider ist mir diese Arbeit hier nicht im Original zugänglich; ich kenne nur die diesbezüglichen Angaben FRUHSTORFERS in der „*Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie*“ X (1914) p. 61 ff., bzw. in „SEITZ, *Grossschm. d. Erde*“, Bd. IX, p. 803. Dass die fragliche Lycaenide auch auf Java myrmekophil ist, hat bereits JACOBSON beobachtet und beiläufig mitgeteilt; vergl. „*Tijdschr. v. Ent.*“ LIV (1911) p. 176 und LV (1912) p. 15.

*Gerydus boisduvali* ist in Salatiga (Mittel-Java) und zwar innerhalb des Stadtbildes der gewöhnlichste Vertreter der Gerydinen. Häufig ist die Art im Vergleiche zu anderen Tagfaltern gerade nicht; ich habe die Männchen bis vor Kurzem immer nur einzeln oder zu mehreren an schattigen Stellen angetroffen; sie benehmen sich unauffällig und fliegen etwa wie gewisse Hesperiden oder kleine Satyriden, was auch FRUHSTORFER (l.c.) berichtet. Weibchen sind mir früher niemals ins Netz geraten. Gelegentlich beobachtete ich, wie einzelne Männchen gegen Sonnenuntergang sich auf Schildlaus-Kolonien, die von der sog. schwarzen Kakao-Ameise (*Dolichoderus bituberculatus* MAYR) besucht wurden, zur Ruhe niederliessen. Nachdem diese Zeilen bereits niedergeschrieben waren, machte ich noch eine merkwürdige Beobachtung, die ich hier einfügen möchte. Am 16. Febr. 1917 sah ich gegen

Sonnenuntergang eine ganze Gesellschaft dieser Falter — ich zählte zehn Stück, darunter einige *symethus* CR. — die dicht beisammen auf der Zweigspitze eines Waru-Baumes (*Hibiscus tiliaceus*) sassen. Der Zweig hing so niedrig, dass ich die Tiere gut erkennen konnte. Am folgenden Morgen sass die Gesellschaft dort noch, tagelang konnte ich sie dort noch beobachten, immer auf derselben Zweigspitze. Erst am Sonntag, den 18. Febr. konnte ich die Bäume (es war eine Gruppe von 4 Bäumen) näher untersuchen, und entdeckte an verschiedenen Stellen mehrere solche *Gerydus*-Ansammlungen, die immer bestimmte Zweigenden gepachtet zu haben schienen, von denen sie nur wenig oder gar nicht abflogen und zu denen sie stets zurückkehrten. Die Bäume sassen voll mit einer kleinen Membracide, *Ebhul varius* WLK., die ausserordentlich stark von *Dolichoderus bituberculatus* besucht wird. Die Falter saugten friedlich mit den Ameisen zusammen die flüssigen Exkremeute dieser Membracide auf. Es waren ziemlich viel *symethus* darunter, manche dieser kleinen Gesellschaften bestanden überwiegend aus *symethus*.

Früher bereits züchtete ich zwei männliche Falter aus Raupen, die mir mein Assistent, Herr P. VAN DER GOOT, mitgebracht hatte. Die eine wurde im Garten der Versuchstation auf einem von *Coccus viridis* GR. befallenen *Gardenia*-Strauche gefunden, die andere im Berglande oberhalb Salatiga's, in einer lebenden Hecke von *Evonymus japonica*, in der eine *Lecanium hemisphaericum*-artige Schildlaus vorkam. Die Raupen ernährten sich von den betr. Cocciden. Merkwürdiger Weise wollte die zweite Raupe keine *Coccus viridis* verzehren, nahm dagegen *Pseudococcus crotonis* GR. an, mit der sie gross gezüchtet wurde. Es ist wohl eine Ausnahme, wenn die *boisduvali*-Raupe auf den erwähnten Schildlaus-Arten auftritt. Wir haben nämlich in den letzten Jahren *Coccus viridis* und *Pseudococcus crotonis* völlig frei im Garten der Versuchstation gezüchtet, und zwar in grösstem Masse. Obschon unsere Schildlaus-Kulturen manchmal mehr als uns lieb war von verschiedenen coccidophagen Insekten heimgesucht wurden, haben sich die *Gerydus*-Raupen nicht eingestellt. Dabei trieben sich die Falter nicht selten in der Nähe unserer Versuchspflanzen herum und liessen sich auf

den Schildlaus-Kolonien nieder. Dies ereignete sich Ende Dezember 1916 und im Januar 1917 auffallend oft. Die Falter, überwiegend ♂♂, hatten sich einige mit *Pseudococcus crotonis* besetzte und von *Dolichoderus bituberculatus* besuchte Kakao-Bäumchen auf unserer offenen Veranda zum Lieblingsaufenthalt auserkoren. Hier konnte man mitunter mehrere Exemplare auf ein und demselben Bäumchen tagelang ruhig sitzen sehen, namentlich bei trübem Wetter. Wurden sie aufgescheucht, dann kehrten sie bald wieder zurück, wobei es sich zeigte, dass sie stets an bestimmte Bäumchen den Vorzug gaben. Unaufhörlich waren sie damit beschäftigt, die Schildläuse mit ihrem Rüssel zu streicheln (nicht mit den Pfoten!) und deren flüssige Exkreme aufzusaugen. In Fig. 1 habe ich probiert, diesen Vorgang im Bilde festzuhalten. Der Falter ist in seiner charakteristischen Haltung gut getroffen, das Zweigchen mit den *Pseudococcus* und *Dolichoderus* ist ein wenig primitiv dargestellt. Der Schildlausbesatz ist in der Regel viel dichter, manchmal Krusten-bildend, der Ameisenbesuch viel stärker, die Schildläuse förmlich bedeckend. Zur Vervollständigung des Bildes stelle man sich ausserdem vor, dass ungefähr ein halbes Dutzend Falter auf dem Zweigchen Platz genommen haben; erst dann würde die Abbildung der Wirklichkeit am besten entsprechen!

Die Menge der schwarzen Ameisen hindert den Falter nicht im geringsten, auf langen „Stelzbeinen“ (FRUHSTORFER *l.c.*) tront er phlegmatisch über der Schildlaus-Kolonie und ihren eifrigen Besuchern. Der Rüssel ist unaufhörlich in zitternder, suchender Bewegung, immer wieder streichelt er damit die Cocciden über ihren Rücken; mit den breiten Vorderpfoten schiebt er dann und wann seine kleinen, schwarzen Konkurrenten zur Seite. Die eigentümlichen modifizierten Beine dienen also bei dieser Art nur dazu die Ameisen ein wenig von den Schildläusen abzuhalten, nicht aber um letztere zwecks Abgabe ihrer Exkreme zu bearbeiten.

Die Ameisen ihrerseits bekümmern sich um den Falter so gut wie gar nicht; ruhig wird er geduldet. Nur von Zeit zu Zeit probiert ein vorwitziger oder neugieriger *Dolichoderus*-Arbeiter den Falter ein wenig an seinen spatelförmigen Pfoten zu zerren, worüber sich der hochbeinige Gast nicht weiter

aufregt. Nur wenn die Ameise zudringlicher wird, versetzt er ihr mit seiner breiten Pfote einen leichten Streich, worauf sie von ihm ablässt.

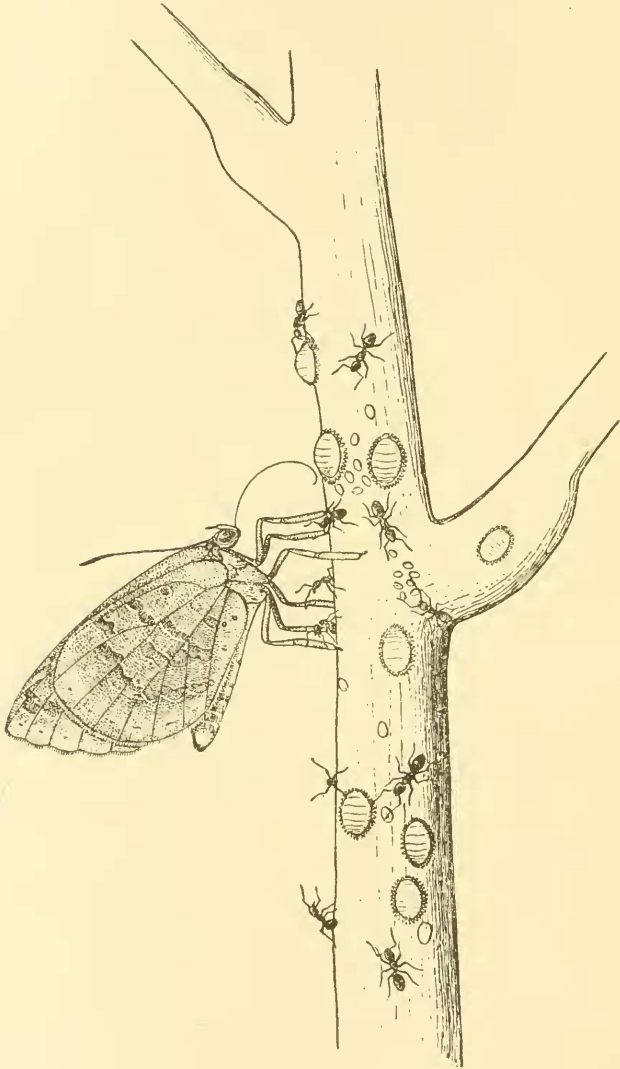


Fig. 1. Männlicher Falter von *Gerydus boisduvali* MOORE, saugend auf einer kleinen Kolonie von *Pseudococcus crotonis* GREEN, die von *Dolichoderus bituberculatus* MAYR besucht wird. 2×.

Gar bald hatten wir entdeckt, wo die zahlreichen *Gerydus*

*boisduvali*-Falter herkamen. Dicht vor dem Hause stand nämlich eine Djambeh-Palme (*Pinanga javana* BL.), an deren Stamm ein breiter Strom von schwarzen Ameisen ununterbrochen auf und nieder wogte. Diese Ameisenstrasse befand sich nur an einer Seite des Stammes, nämlich an der schattigeren; auf die gegenüberliegende Seite verirrte sich kaum ein einziger *Dolichoderus*. Von der ungeheuren Masse der Ameisen macht man sich kaum einen Begriff; die obersten, noch grünen Glieder des Palmenstammes erschienen von unten gesehen schwarz von der Menge der wimmelnden Ameisen. Die Anziehungskraft für letztere bildete eine Blattlaus-Art, welche ebenfalls in grosser Zahl die Blüten- bzw. jungen Fruchtstände der Djambeh-Palme bevölkerte. Wie mir Herr VAN DER GOOT freundlich mitteilte, ist die betr. Blattlaus eine Hormaphidine, nämlich die weit verbreitete *Cerataphis latancae* BSDV. Die ungeflügelten Individuen sassen in dichten Gruppen auf den besenförmig verzweigten Infloreszenzen und wurden tagaus tagein von dem unerschöpflichen Strom der geschäftigen Ameisen überflutet. Am Fusse dieser Palme lag ein altes, weggeworfenes *Dolichoderus*-Nest, wie sie in den Kakao-Anpflanzungen viel gebraucht werden, um diesen nutzbringenden Tierchen (sie sind eine ausgezeichnete Abhilfe gegen *Helopeltis*!) das Dasein zu erleichtern. Ein solches Kunstnest besteht aus einer Umhüllung von trocknen Bambus-Hochblättern, die mit dürrem Kakao-Laube vollgestopft ist. Dieses Nest wurde von den *Dolichoderus* anscheinend nur als „Übergangsstation“ benutzt, sie sassen darin zu Tausenden, erzeugten dort aber keine Brut. Von diesem Nest aus ging der Strom der Ameisen in verschiedenen Richtungen über dem Erdboden weiter.

Zufällig drehte ich das Nest etwas unsanft um und entdeckte an der Unterseite eine kleine Gesellschaft von *Lycaniden*-Puppen, die dicht von der Masse der schwarzen Ameisen bedeckt waren und die ich sofort als die Puppen von *Gerydus boisduvali* erkannte. Im Innern des Nestes, zwischen den zusammengedrückten dürren Blättern und inmitten des dichtesten Gewimmels der Ameisen fanden sich noch eine ganze Anzahl dieser Puppen, oft gruppenweise vereinigt, sowie verschiedene puppreife Raupen, diese ebenfalls meistens zu

mehreren bei einander sitzend. Ich entnahm dem Nest wohl gegen zwei Dutzend erwachsene Raupen und gesunde Puppen; einige frisch verpuppte, die beim Umdrehen des Nestes beschädigt worden waren, wurden hernach von den Ameisen rasch verzehrt. Den gesunden Raupen und Puppen dagegen tun die Ameisen nichts zu leide, auch dann nicht, wenn man letztere hungern lässt.

Die Puppen wurden bis zum Moment des Auskriechens in geradezu fanatischer Weise von den Ameisen belagert. Nur schwerlich lassen sich die Ameisen einen Augenblick von dem Gegenstande ihrer Vorliebe vertreiben, immer wieder kehren sie dahin zurück und häufen sich zu schwarzen Klumpen an, namentlich wenn mehrere Puppen bei einander liegen (Taf. 1, Fig. 1 & 2). Die dichte Menge der Ameisenleiber erinnert an das Massige eines ausgeschwärmten Bienenvolkes, das sich eine Traube bildend irgendwo niedergelassen hat. Ich habe die kleine Puppengesellschaft an der Unterseite des Nestes mittels einer Handkamera zweimal photographiert, erst mit den Ameisen und darnach ohne dieselben. Im letzteren Falle hatte ich die Ameisen durch energisches Anblasen mit Tabaksqualm vertrieben. Auf Taf. 1 sind diese beiden Aufnahmen als Fig. 1 und 2 wiedergegeben. Ausserdem habe ich eine mikrographische Aufnahme von den Puppen allein gemacht, Taf. 2 Fig. 1, welche die eigentümliche Gestalt der Puppe lebenswahr vor Augen führt. Die Puppe ist glänzend schwarz, auf der Bauchseite in grösserer oder geringerer Ausdehnung heller, etwa gelblich bis gelblich graubraun.

Das Abdomen der Puppe ist nach hinten etwas verjüngt, die Hinterleibsspitze ist von unten her eigentümlich abgeflacht und verbreitert, sodass die Puppe mit breitem Cremaster der Unterlage aufsitzt; dennoch ist ihre Anheftung nur lose. Ein Gürtelfaden ist nicht deutlich, dafür sind in der Regel die Puppen von einigen Gespinstfäden umgeben, mit denen auch einige benachbarte Blätter wie zum Schutze leicht an einander geheftet werden.

Die unbewegliche Puppe besitzt zwei Paar Organe, welche auf die Ameisen eine geradezu magische Anziehungskraft ausüben, ein Paar oberseits hinter dem Kopfe, auf dem Teile



des Chitinpanzers, der dem Pronotum entspricht, und ein Paar zu beiden Seiten des 7. Abdominalsegments, etwas nach unten verlagert und oberhalb der weit nach unten verschobenen Stigmen. Die vorderen haben die Form eines halbkugligen Knopfes und sind noch etwas stärker glänzend als das übrige Integument; die hinteren sind ebenfalls halbkugelförmig, sie stehen auf etwas papillenartig erhöhter Umgebung.

In einer besonderen, mikrophotografischen Aufnahme habe ich die Puppen schräg von der Seite abgebildet, damit man die Lage und Form der betr. Organe deutlich erkennt (siehe Taf. 2 Fig. 2).

Ich sah niemals, selbst unter dem Mikroskop nicht, dass diese Organe auch nur eine Spur tropfbarer Flüssigkeit ausscheideten. Trotzdem sind die Ameisen wie versessen darauf diesen Organen fortwährend ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Abwechselnd betrommeln sie diese Organe mit den Fühlern, dann wieder sind sie beschäftigt dieselben zu beknabbern oder zu belecken. Es muss also wohl irgendein Ausscheidungsprodukt vorhanden sein, das auf die Ameisen eine so grosse Anziehungskraft ausübt. Da es jedenfalls nur in äusserst geringen, nicht sichtbaren Spuren abgeschieden wird, spielt es sicher nicht die Rolle eines Nahrungsmittels (wie die zuckrigen Exkremeute der Pflanzenläuse!), eher kommt es als eine Art „Genussmittel“ von vorläufig undefinierbaren Eigenschaften in Betracht. Bei starker Vergrösserung erkennt man am Balsampräparat, dass das Chitinskelett dieser Organe von zahlreichen Poren durchlöchert ist etwa wie eine Siebplatte. Dabei fiel mir auf, dass ähnliche Poren, nur zerstreuter, überall im Integument vorkommen. Sollte es sich hier um Einzeldrüsen handeln, deren jede für die Ameisen die Bedeutung hat wie die gehäuften Drüsen der beschriebenen Organe? Das Betragen der Ameisen weist darauf hin, dass diese Schlussfolgerung nicht unberechtigt ist.

Zu bemerken ist noch, dass mir solche „Stirnknöpfe“ bei keiner andern *Lycaenide* bekannt geworden sind; ähnliche Organe scheinen aber bei gewissen *Eryciniden* bezw. deren Raupen vorzukommen.

Die Länge der Puppe ist etwa 12 mm; der Falter schlüpft

nach etwa 14 Tagen. Das Auskriechen erfolgt in den Mittagsstunden. Es war mir eine nicht geringe Überraschung, dass der frisch geschlüpfte Falter, der die Puppenhülle gerade verlassen hat, am Kopfe und den Fühlern, am Brustkorb, den Beinen und am Vorderrand der Flügel mit Flocken graufilziger Haarwolle bekleidet ist. erinnerte mich diese Haarwolle sofort an eine analoge hinfallige Beschuppung, die bei *Liphyra brassolis* WESTW. und einigen anderen myrmekophilen Lepidopteren, nur dichter, vorhanden ist, und von der man annimmt, dass sie den jungen Falter gegen die Ameisen beschützen soll und ihm das Entkommen aus dem Neste erleichtern soll. Genau wie bei diesen Arten ist das Haarkleid von *Gerydus boisduvali* ausserordentlich hinfällig, schon beim ersten Flatterversuche verschwindet es völlig. Lässt man einige Falter unter einem umgekehrten Trinkglase schlüpfen, dann kann man schön beobachten, wie bei den ersten Flugversuchen der Tiere der Staub im Glase umherwirbelt. Unter dem Mikroskop erscheint dieser Staub als etwa 0.7—0.9 mm lange, nur schwach verbreiterte Schuppenhaare, bei denen ein Ende häufig rechtwinklig umgebogen ist (Textfig. 2). Ich sehe in der Anwesenheit dieses hinfäl-



Fig. 2. Hinfallige Schuppenhaare des frisch geschlüpfen *boisduvali*-Falters. 35×

ligen Haarfilzes einen Beweis dafür, dass die Verpuppung nicht rein zufällig im Ameisennest erfolgt ist. Dem frisch geschlüpfen Falter gehen die Ameisen geflissentlich aus dem Wege, ja sie scheinen leicht zurückzuschrecken, sowie sie mit der losen Haarwolle in Berührung kommen.

Die Spannweite der in Anzahl gezüchteten Falter beträgt etwa 35 mm beim Männchen und 29—34.5 mm beim Weibchen. Unter letzteren sind Exemplare mit einer Spannweite von etwa 32 mm überwiegend. Das Weibchen



ist also durchschnittlich etwas kleiner als das Männchen, seine Spannweite ist obendrein variabler.

Die Grundfärbung beider Geschlechter oberseits ist ein dunkles Sepia-Grau, das im Apex des weiblichen Vorderflügels beinah in Schwarz übergeht. Bei den Männchen befindet sich auf Ader 4 der Vfl. (in der Verlängerung der Mediane) eine grauweiße, kurze Strieme, die in ihrer Form und Ausdehnung sehr konstant ist. Bei den Weibchen ist das entsprechende Zeichnungselement reiner weiss, weniger scharf begrenzt und ziemlich variabel. Stets ist die Querader weiss aufgehellt, der so gebildete weiss Fleck kommuniziert mit der weissen Strieme. Das Ganze neigt zur Verbreiterung und nimmt im extremsten Falle die Form eines mehr oder weniger unvollständigen weissen Querbandes an, das sich bis in den Hinterwinkel des Vfl. erstreckt.

Unterseits ist die Färbung ein Violettbraun, das bei den Männchen mehr ins Graue, bei den Weibchen mehr ins Bräunliche spielt. Die Fleckenbinden heben sich nicht sehr scharf ab, der Diskus der Vorderflügel ist bei beiden Geschlechtern weiss, beim Weibchen in grösserer Ausdehnung als beim Männchen. Auf Tafel 3 habe ich drei Pärchen von oben und eines von unten, etwas vergrössert, abgebildet. Die drei Männchen zeigen die Konstanz, die Weibchen die Verschiedenheit der Fleckenzeichnung des Vorderflügels. Das unterste Weibchen ist ein Exemplar mit extremster Binden-Entwicklung.

Über die Frage, wie die Raupen in das erwähnte Ameisen-nest hineingeraten waren, war bald jeder Zweifel beseitigt. Die Raupen lebten nämlich in grosser Zahl von der *Cerataphis*-Kolonie, die sich üppig auf der Infloreszenz der Palme entwickelt hatte, und wanderten tagtäglich, genau dem Zuge der Ameisen folgend, auf dem Stamme nach abwärts um das *Dolichoderus*-Nest zur Verpuppung aufzusuchen. Mit dem Prismenglase konnte ich deutlich erkennen, dass der Blütenstand der Palme am späten Nachmittag wiederholt von einigen Faltern, wahrscheinlich eierlegenden ♀♀, umflattert wurde. Auf einem abgeschnittenen Teile der Infloreszenz sah ich viele Eier, sie waren einzeln auf den unreifen, gelben Früchten abgelegt. Der KERSHAW'sche Vergleich mit dem zusammen-

gedrückten Lampion ist gut. Die Räupchen hatten sich aber, entgegen den Angaben KERSHAW's genau am oberen Pol durchgefressen. Der Durchmesser des Eies ist etwa 0,65—0.7 mm. Das Hinabwandern der Raupen findet in den Vormittagstunden statt und beginnt wahrscheinlich schon zur Zeit des Sonnenaufganges. Ich konnte jeden Morgen wohl ein Dutzend erwachsene Raupen ablesen, an einem besonders ergiebigen Morgen fand ich sogar gegen 30 Exemplare! Immer folgt die Raupe der Ameisenstrasse, niemals bewegt sie sich ausserhalb derselben; stets ist sie von einer Menge Ameisen eskortiert, die sie dicht umdrangen und teilweise auch auf ihrem Rücken Platz nehmen, sodass die Raupe wie ein beladener Frachtwagen dahinzieht! Das Abwärts-Wandern erfolgt sehr rasch und in ziemlich gerader Linie. Die Raupe ist nämlich für eine Lycaeniden-Raupe überraschend schnellfussig. Ich mass die Schnelligkeit und beobachtete z. B., dass eine Raupe in zwei Minuten 40 cm zurücklegte. Dann hielt sie etwas inne und lief etwas tastend nach links und rechts. Zwei andere Exemplare hatten in 10 Min. 40 cm durchlaufen, bezw. 47 cm in 15 Min., offenbar mit Aufenthalt. Unter Umständen ist die Geschwindigkeit viel grösser, ein weiteres Exemplar nämlich, dass ich am 9. Febr. auf der Schwelle des Hauses, also horizontal, laufen sah, durchmass folgende Abstände:

in der ersten Min. . . . .	34 cm,
in der 2. Min. . . . .	35.5 cm,
in der 3. Min. . . . .	37.5 cm,
in den folgenden 40 Sek. . . . .	23 cm,
darauf Ruhepause von 35 Sek., in welcher	
Zeit sie sich zögernd 3 cm fortbewegte.	
In der darauffolgenden Minute. . . . .	40 cm.

Da der Blutestand der Palme sich in einer Höhe von etwa 4.5 m über dem Boden befand, könnte die Raupe in weniger als einer halben Stunde zum Ameisenneste gelangen. Meist wird sie wohl mehr Zeit gebrauchen, da sie wiederholt stehen bleibt. Auch sah ich gelegentlich, dass eine Raupe eine andere überholte. Die erwachsene Raupe (siehe Taf. 3 Fig. 2) ist etwa 12 mm lang und 5 mm breit, ihr Umriss ist etwa

eiförmig, das spitzere Ende ist nach vorn gerichtet. Die Segmentierung erscheint namentlich an den Seitenrändern scharf geschnitten. In der Ruhe ist der kleine, schwarze Kopf versteckt, beim Laufen und Pressen wird er sichtbar. Die Farbe der Raupe ist ein unbestimmtes helleres oder dunkleres Graugrün mit verwaschener dunkelgrauer Schattierung, zwischen den Segmenten etwas dunkelgrün durchscheinend. Stets sind zwei hellere, etwa rötlich- oder gelblichgraue, wellige Rückenlinien (Subdorsalen) erkennbar, die nicht sehr scharf sind, sondern aus an einander gereihten, intermittierenden, bogigen Fleckchen bestehen. Auf dem 7. und 8. Segment grenzt aussen an diesen Subdorsalen ein schwarzes Schattenfleckchen, das nicht stets von gleicher Deutlichkeit ist, im Allgemeinen aber als charakteristisch gelten kann. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die Zeichnung der Raupe zustande kommt durch Aneinanderreihung zahlreicher weisslicher, grauer und brauner Papillen, die gleichmässig das dunkelgrün erscheinende Integument bedecken. Die Unterseite der Raupe ist schmutzig blaugrün, die Bauch- und Brustfüsschen sind heller.

Von einer Behaarung ist bei der erwachsenen Raupe nicht viel die Rede. Nur am Vorder- und Hinterende des Körpers erkennt man unter dem Mikroskop einige wenige, weissliche Börstchen.

Bei der puppreifen Raupe ist Färbung und Zeichnung noch verwaschener, mit einem Stich ins Purpurne, mitunter auch mehr grünlich durchschimmernd. Jüngere Raupen sind von lebhafterem Kolorit, manche mit überwiegend dunkler Färbung, andere überwiegend hell.

Vor der letzten Häutung hat die Raupe an den Seitenrändern auf jedem Segment ein stiftförmiges Haar, bei noch jüngeren Stadien finden sich derartige Haare auch auf den Rückenlinien eingepflanzt.

Es ist merkwürdig, dass die Raupe vor der vorletzten Häutung wenig oder gar keine Anziehungskraft auf die Ameisen ausübt. Erst nach der vorletzten Häutung beginnt sie die Aufmerksamkeit der Ameisen zu erregen. Je mehr die Raupe sich dem Puppenstadium nähert, desto stärker wird der Ameisenbesuch.

Bei der Raupe sind irgendwelche lokalisierte Drüsen, die die Form eines Porus oder ausstülpbarer Bläschen haben und die ein von den Ameisen aufgelecktes flüssiges Sekret absondern (wie z. B. JACOBSON dies für die Raupe von *Hypolycaena erylus* berichtet (siehe „*Tijdschrift voor Ent.*“ LIV [911] p. 15 ff), absolut nicht erkennbar. Die Ameisen haben es besonders auf die Seitenteile des 10. Rumpsegmentes abgesehen, etwas weniger auf die hintere Partie des 1. Segmentes; übrigens betasten sie auch die ganze Rückenoberfläche des Tieres. An den Seiten des 10. Segments erkennt man manchmal ein helleres Fleckchen, das die von den Ameisen bevorzugte Stelle andeutet.

Hinsichtlich ihrer Beziehungen zu Ameisen und Pflanzenläusen könnte man die Lycaeniden-Raupen in folgende Gruppen einstellen, soweit eine solche Einteilung wegen unserer höchst unvollständigen Kenntnis der Lebensweise tropischer Lycaeniden zulässig ist:

#### A. Herbivor, nicht myrmekophil.<sup>1)</sup>

Zahlreiche Beispiele; mir aus eigener Erfahrung auf Java bekannt: *Polyommatus bacticus* L. (Raupe in den Schoten verschiedener *Crotalaria*-Arten, besonders von *Cr. saltiana* ANDR.<sup>2)</sup>; *Castalius rosimon* F. (Raupe auf *Ormocarpum glabrum*) u. a.

#### B. Herbivor, myrmekophil.

a. fakultativ myrmekophil, d. h. wohl von Ameisen besucht, sich aber auch ohne dieselben entwickelnd. Hierher

<sup>1)</sup> „Myrmekophil“ hier in seiner weitesten Bedeutung gebraucht.

<sup>2)</sup> DE NICEVILLE gibt an (nach BINGHAM, *F. Br. I. Butterfl.* II, p. 433), dass die Raupe in Calcutta von verschiedenen Ameisen besucht wird (*Camponotus rubrifus* subsp. *compressus* F., *Tapinoma melanocephalum* F. und *Prenolepis obscura* var. *clandestina* MAYR) Auf Java sind die Blüten- und Fruchtstände der *Crotalaria saltiana* (*striata*) gewöhnlich von zahlreichen *Dolichoderus bituberculatus* bevölkert, die es auf die extrafloralen Nektarien abgesehen haben oder auf die schwarzen Blattläuse (*Aphis medicaginis* KOCH), welche dort vorkommen. Manchmal findet sich auch *Plagiolepis longipes* JERD., im Berglande ferner *Camponotus camelinus* var. *singularis* SM. Niemals sah ich, dass eine dieser Ameisen-Arten sich um die Raupe kümmerte.

gehoren wahrscheinlich zahlreiche Beispiele, die aber noch näher untersucht werden müssen.

- b. obligatorisch myrmekophil, d. h. stets durch Ameisen besucht, sich ohne diese nicht entwickelnd. Beispiel: *Hypolycaena erylus* (nach JACOBSON).

#### C. Aphido- oder coccidophag, myrmekophil.

Hierher gehört *Gerydus boisduvali*. Mit der Zunahme unserer Kenntnis der Lycaenidenbiologie wird man vielleicht auch noch ähnliche Unterabteilungen wie unter B. machen können. Es scheint, dass die *boisduvali*-Raupe, obwohl praktisch stets von Ameisen besucht, doch nicht „obligatorisch myrmekophil“ ist. Fast erwachsene Raupen entwickeln sich in Gefangenschaft oft auch unter Ausschluss der Ameisen bis zum Falter. Je jünger die Raupen sind, desto weniger werden sie von den Ameisen besucht, wie wir gesehen haben.

#### D. Coccidophag, nicht myrmekophil.

Beispiel: *Spalgis epius*, von mir auf Java oft gezüchtet. Dieses Beispiel — ein zweites kenne ich nicht — ist merkwürdig in so fern als die Frage auftaucht, ob die Art ursprünglich myrmekophil gewesen ist und diese Eigenschaft wieder verloren hat, oder ob sie primair coccidophag — ohne Vermittelung der Ameisen — geworden ist. Wenn wir uns auf den gut-darwinistischen, aber häufig anfechtbaren Standpunkt stellen, dass aus einer Symbiose beide Teile Nutzen ziehen und dass in unserm Spezialfalle die Lycaeniden-Raupen gegen Feinde (Schlupfwespen) geschützt werden, dann ist die Annahme berechtigt, dass die *Spalgis*-Raupe die Myrmekophilie sekundär verloren hat, da sie sich im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung einen Wachsüberzug angeschafft hat, der ihr vielleicht auch einen gewissen Schutz gewährt. Sie hat also die Ameisen nicht mehr nötig gehabt. Sicher ist, dass ich niemals eine parasitierte *Spalgis*-Raupe fand. Auch sei nebenbei bemerkt, dass ich aus den zahlreichen *boisduvali*-Raupen keine Parasiten züchtete.

#### E. Myrmekophag.

Dieser Fall kommt unter den Lycaeniden, soweit bekannt,

nur bei *Liphya brassolis* WESTW. vor, ist aber hier nicht mit Sicherheit bewiesen. Ich habe verschiedentlich lebende Raupen dieser Art erhalten, habe leider auch nicht die Art der Nahrungsaufnahme feststellen können, bin aber völlig überzeugt, dass die Raupe wirklich myrmekophag ist.

Das Entstehen der Myrmekophagie einer Lepidoptere wie *Liphya brassolis* hat an sich natürlich etwas rätselhaftes. Die Erklärung ist aber vielleicht nicht so schwer, wenn man von der gewiss erlaubten Annahme ausgeht, dass *Liphya brassolis* abzuleiten ist von ursprünglich coccidophagen und zugleich myrmekophilen Formen, deren Raupen die Gewohnheit angenommen hatten, zur Verpuppung das Nest der beschützenden Ameise aufzusuchen, wie das nach obigen Mitteilungen die Raupe von *G. boisduvali* und nach VIEHMEYER (*Philipp. Journ. Sc.*, V D, [1910] p. 73) die Raupe einer philippinischen *Arhopala* sp. tut. Ich vermute, dass innerhalb der Gerydinen dieser Fall mehrfach (oder gar als Regel?) vorkommen dürfte. Jede coccidophage Raupe läuft aber Gefahr, dass in einem gegebenen Augenblick die Nahrungsquelle versiegt. Entweder ist die betr. Blattlauskolonie zu klein oder der Gäste sind zu viele. Abgesehen davon sind solche Blatt- und Schildlaus-Anhäufungen stets von allerlei Gefahren umringt; zahlreiche kleine Schlupfwespen, Coccinelliden-, Syrphiden- und Hemerobiidenlarven, *Autoba*- und gewisse Tineidenraupen können die Kolonie stark dezimieren und somit als ernste Konkurrenten der Lycaeniden-Raupen auftreten. Nicht gering ist ferner die Bedeutung tropischer Schlagregen, die manchmal die Läuse abspülen; entomophage Pilze können der Schildlaus-Kolonie ein rapides Ende bereiten. Schliesslich kann der befallene Pflanzenteil selbst absterben, entweder infolge der Beschädigung durch die Läuse selbst oder weil seine Altergrenze erreicht ist, wie dies z. B. mit der Infloreszenz der Djambeh-Palme stets der Fall ist, wenn die Früchte reif werden! Dann wird die *Cerataphis*-Art, die sich bislang durch ungeflügelte ♀♀ fortpflanzte, plötzlich geflügelt und sucht das Weite!

Alle jüngeren Lycaenidenraupen müssen dann zugrunde gehen; die älteren, noch nicht völlig erwachsenen sind ge-



zwungen, sich notreif zur Verpuppung ins Ameisennest zu begeben. Nun könnte man sich vorstellen, dass diese Raupen, hungrig und karnivor wie sie sind, sich an der Ameisenbrut vergriffen und diese zu verzehren anfangen. Karnivore Insekten sind bezüglich ihrer Fleischkost manchmal nicht sehr wählerisch! Allmählich hätten sich die Raupen derart an die neue, leicht erreichbare Nahrung gewöhnt, dass schliesslich immer jüngere Individuen das Ameisennest aufsuchten und sie sich so zu vollendeten Myrmekophagen entwickelten!

Es ist dies natürlich nur eine ganz vorläufige Hypothese, die erst noch durch Beobachtungen bei ändern *Lycaniden*-Arten gestützt werden müsste, und die ich darum nur mit allem Vorbehalt wiedergebe.

Dass die Voraussetzung von dem vorzeitigen Versiegen der Nahrungsquelle tatsächlich zutrifft, beweist das endgültige Schicksal unserer *boisduwali*-Raupen. Als nämlich Anfangs Februar die von den *Cerataphis* besetzten Infloreszenzen abzusterben anfangen, mussten viele Raupen das *Dolichoderus*-Nest in notreifem Zustande aufsuchen. Solche Raupen, in Zuchtbehälter eingesperrt, liefen noch vier bis fünf Tage unruhig umher, bevor sie Anstalten zur Verpuppung trafen. Reichte man ihnen mit *Cerataphis* besetzte Blütenzweigchen, dann wurden die Blattläuse gierig abgeweidet; erst dann spannen sie sich zur Verpuppung fest. Mitte Februar vertrocknete die Djambeh-Infloreszenz zusehends, die Blattläuse verschwanden, der Strom der Ameisen wurde spärlich und hörte bald fast gänzlich auf. Selbst das temporäre Nest am Fusse der Palme wurde verlassen. Zahlreiche junge *Gerydus*-Raupen verhungerten. Die älteren folgten dem Strom der Ameisen weiter, einzelne verpuppten sich in den Mauerritzen des Hauses, an den Stellen, wo die Ameisenstrasse dieselben kreuzte. Ich reichte den hungrigen, nicht völlig erwachsenen *boisduwali*-Raupen wiederholt *Dolichoderus*-Brut; obwohl die Raupen sich manchmal verdächtig in der Nähe derselben zu schaffen machten, konnte ich nicht feststellen, dass sie davon frassen. Anscheinend liessen sie die Larven und Puppen von *Dolichoderus* völlig unberührt.

Die Biologie der übrigen Gerydinen ist so gut wie völlig

unbekannt. Ich vermute, dass die Erforschung derselben uns wichtige Aufschlüsse über die wechselseitigen Beziehungen zwischen Coccidophagie, Myrmekophilie und vielleicht auch Myrmekophagie der Lycaeniden bringen wird.

#### TAFELERKLÄRUNG.

- Taf. 1. Fig. 1. Eine Gruppe *Gerydus boisduvali*-Puppen, sowie sie dem Neste der schwarzen Ameisen (*Dolichoderus bituberculatus*) entnommen wurden. Die Puppen sind von einer dichten Ameisen-Menge bedeckt.  
 Fig. 2. Dieselben Puppen, nachdem die Ameisen verscheucht sind.
- Taf. 2. Fig. 1. Mikrophotographische Aufnahme derselben Puppen, nach Entfernung der Ameisen. Vergrößerung  $2\frac{1}{2} \times$ .  
 Fig. 2. Mikrophotographische Aufnahme dreier Puppen von der Seite, auf der Stirn und am 7. Hinterleibsring die knopfförmigen Organe zeigend, welche von den Ameisen beleckt werden. Vergrößerung  $4 \times$ .
- Taf. 3. Fig. 1. *Gerydus boisduvali* MOORE, links ♂♂, rechts ♀♀. Etwas vergrößert.  
 Fig. 2. *Gerydus boisduvali* MOORE, zwei erwachsene Raupen. Vergrößerung  $2\frac{1}{2} \times$ .